

# ABSTRACT

EPODOC / EPO

PN - JP62120732 A 19870602  
 PD - 1987-06-02  
 PR - JP19850260237 19851120  
 OPD - 1985-11-20  
 TI - IMPULSE RESPONSE FETCH SYSTEM  
 IN - ARAI KOSUKE  
 PA - FUJITSU LTD  
 IC - H04B1/76 ; H04B3/46

WPI / DERWENT

TI - Taking impulse response for data transmission modem - has function to classify chronologically received signal and generate envelop of square of impulse response NoAbstract Dwg 0/3

PR - JP19850260237 19851120  
 PN - JP62120732 A 19870602 DW198727 011pp  
 PA - (FUIT ) FUJITSU LTD  
 IC - H04B1/76 ;H04B3/46  
 OPD - 1985-11-20  
 AN - 1987-189930 [27]

PAJ / JPO

PN - JP62120732 A 19870602  
 PD - 1987-06-02  
 AP - JP19850260237 19851120  
 IN - ARAI KOSUKE  
 PA - FUJITSU LTD  
 TI - IMPULSE RESPONSE FETCH SYSTEM  
 AB - PURPOSE:To reduce the degree of interference due to noise by forming an envelope of power of an impulse response at each window and using a window having the largest area occupied by the envelope as an optimum fetch window.

- CONSTITUTION:After a reception signal is sampled by a sampling circuit 1 by using a prescribed clock, each sampled value (voltage) is squared (power). A window generating circuit generates plural sets of windows T1, T2...Tn shifted little by little in time series and sends the square of the sampling signal belonging to the window T1 at first to an envelope forming function 3, where the envelope of the square of the peak value in the sampling values (sampling values of sampling point of times a-m) belonging to the window T1 is formed. Then an area calculation function 4 obtains an area S1 occupied by the envelope. The operation above is applied to the windows T1, T2...Tn to obtain areas S1, S2...Sn respectively. A decision function 5 compares the calculated areas S1, S2...Sn, obtains the maximum area among them and decides the corresponding window as the optimum fetch window.

I - H04B1/76 ;H04B3/46

⑬ 日本国特許庁(JP)

⑭ 特許出願公開

## ⑯ 公開特許公報(A) 昭62-120732

① Int. Cl.

H 04 B 1/76  
3/46

識別記号

庁内整理番号

8529-5K  
M-6538-5K

② 公開 昭和62年(1987)6月2日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

③ 発明の名称 インパルス応答取込み方式

④ 特 願 昭60-260237

⑤ 出 願 昭60(1985)11月20日

⑥ 発 明 者 新 井 康 祐 川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内

⑦ 出 願 人 富士通株式会社 川崎市中原区上小田中1015番地

⑧ 代 理 人 弁理士 井 桁 貞一

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

インパルス応答取込み方式

## 2. 特許請求の範囲

データ通信用モデムに於いて、

受信信号を複数のウィンドウにより時系列的に区分し、

前記各ウィンドウ内に於けるインパルス応答の自乗値の包絡線を作成する機能部と、

前記包絡線の占める面積を算出する機能部と、

前記包絡線の占める面積の内最大の面積を持つ前記ウィンドウを最速取込みウィンドウと判定する機能部とを有することを特徴とするインパルス応答取込み方式。

## 3. 発明の詳細な説明

(概要)

ファーストボーリングモデム等に於いてS/Nを向上させる為インパルス応答のパワー包絡線を

評価関数として最速インパルス応答を取込む。

(産業上の利用分野)

本発明はデータ伝送用のモデムに於けるインパルス応答取込み方式に関するものである。

ファーストボーリングモデム等のモデムに於いては、時間的に短いインパルス応答情報から回線特性を素早く推定する必要があり、インパルス応答の取込みの好し悪しは装置の性能を大きく左右する。

(従来の技術)

第3図は従来のインパルス応答取込み方式の一例を示す図である。

図中、T<sub>1</sub>、T<sub>2</sub>、・・・T<sub>n</sub>は夫々ウィンドウである。尚以下全図を通じ同一記号は同一対象物を表す。

周知の通りインパルス応答は回線の状態により色々と変化するが、回線特性情報の大小はインパルス応答のパワーにより表現されるので従来は此

## 特開昭62-120732 (2)

れを評価関数としてインパルス応答の取込みを行っていた。

即ち、インパルス応答に於いて第3図に示す様に振幅組のウインドウ $T_1, T_2, \dots, T_n$ を設け、各ウインドウ内に於ける各インパルス応答の自乗値(パワー)の総和を求め、此の総和が一番大きいウインドウを最適取込みウインドウと判定する方法を採っていた。

(発明が解決しようとする問題点)

然しながら上記従来方式の場合には、インパルス応答の自乗値の最少値付近に若し雑音が入り込んだ場合には誤った取込みウインドウが選択されることがあり、此のためS/N特性が劣化すると云う欠点があった。

(問題点を解決するための手段)

上記問題点はデータ通信用モデルに於いて、受信信号を複数のウインドウにより時系列的に区分し、此等各ウインドウ内に於けるインパルス応

答の自乗値の包絡線を作成して此の包絡線の占める面積を算出し、此の操作を複数のウインドウに対して行い、包絡線の占める面積の内最大の面積を持つウインドウを最適取込みウインドウと判定することにより解決される。

(作用)

本発明に依ると各ウインドウ毎にインパルス応答のパワーの包絡線を作成し、此の包絡線が占める面積が一番大きいウインドウを最適取込みウインドウとするので、雑音により妨害される程度が大幅に減少すると云う効果が生まれる。

(実施例)

第2図は本発明の原理説明図である。

本発明ではインパルス応答の取込みウインドウを選択する評価関数として、インパルス応答の自乗値(パワー)の包絡線を使用する。

即ち、第2図に示す様に或るパルスのインパルス応答は包絡線状態により種々に変化するにしても

其のインパルス応答の自乗値の包絡線は少なくとも必ず単調凸関数と考えられる。

従って従来と同じく振幅組のウインドウ $T_1, T_2, \dots, T_n$ を設け、各ウインドウ内に於けるインパルス応答の自乗値を求めて其の包絡線を求め、次に包絡線の占める面積を算出する。

此の様に各ウインドウ毎に包絡線を求めて包絡線の占める面積を算出する。

尚包絡線の作成は該ウインドウ内に於ける各インパルス応答の自乗値(パワー)を補間することにより求められる。

此の結果求められた包絡線の占める面積が最大であるウインドウを最適取込みウインドウと判定する。

第1図は本発明に依るインパルス応答取込み方式の一実施例を示す図である。

図中、1はサンプリング回路、2はウインドウ作成回路、3は包絡線作成機能、4は面積算出機能、5は判別機能、6は制御回路である。

受信信号はサンプリング回路1により所定のク

ロックによりサンプリングされた各サンプリング値(電圧値)は自乗(パワー)される。

第2図に於いて、 $a, b, \dots, x, y$ はサンプリングを行う時点であり、図中の多数の縦線はサンプリング値である。此のサンプリング値は電圧レベルであるので自乗されるとパワーになる。尚同図ではサンプリング値と自乗値は同じ値で示されている。

ウインドウ作成回路は時系列的に少しづつずれた振幅組のウインドウ $T_1, T_2, \dots, T_n$ を作成し、先づウインドウ $T_1$ に属するサンプリング値の自乗値を包絡線作成機能3に送る。此処でウインドウ $T_1$ に属するサンプリング値(サンプリング時点 $a \sim m$ のサンプリング値)の中のピーク値の自乗値の包絡線が作成される。即ち、サンプリング時点 $a \sim m$ のサンプリング値を比較してピーク値(極大値)となるタイミング(図では $c, g, k$ )と、ピーク値の自乗値を求め、次に包絡線作成機能3により此れ等ピーク値の自乗値を夫々直線で接続して包絡線Hとする。次いで面積算

## 特開昭62-120732 (3)

出機能により該包絡線の占める面積 $S_i$ を求め  
る。

上記動作をウィンドウ $T_1$ 、 $T_2$ 、 $\dots$ 、 $T_n$ に  
対して行って夫々面積 $S_1$ 、 $S_2$ 、 $\dots$ 、 $S_n$ を求  
める。

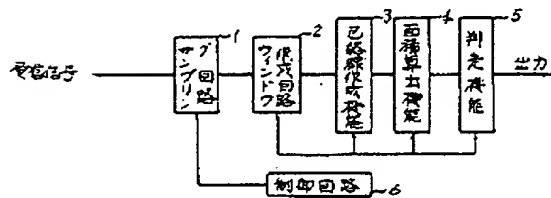
判定機能5は算出された面積 $S_1$ 、 $S_2$ 、 $\dots$ 、  
 $S_n$ を比較して其の中から最大な面積を求め、対  
応するウィンドウを最適取込みウィンドウと判定  
する。尚制御回路6は上記各機能回路、機能を統括  
する働きをするものである。

## (発明の効果)

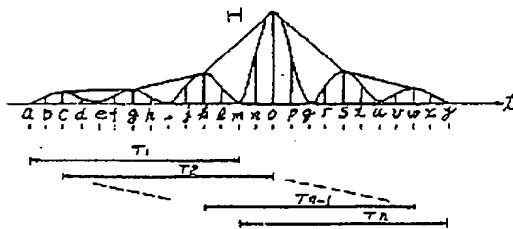
以上詳細に説明した様に本発明によれば、イン  
パルス応答のパワーの最少値付近に雑音が入りし  
ても誤判断することなく正しく最適取込みウィン  
ドウを選択することが可能となると云う大きい効  
果がある。

## 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係るインパルス応答取込み方



本発明によるインパルス応答取込み方式の実施例  
第1図



本発明の原理説明図  
第2図

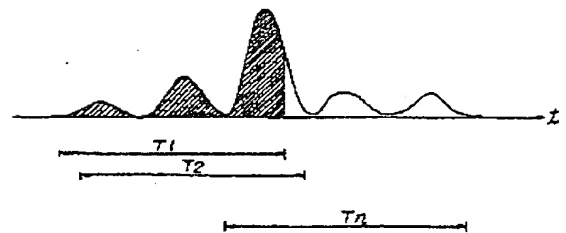
式の一実施例を示す図である。

第2図は本発明の原理説明図である。

第3図は従来のインパルス応答取込み方式の一  
例を示す図である。

図中、 $T_1$ 、 $T_2$ 、 $\dots$ 、 $T_n$ は夫々ウィンドウ、  
1はサンプリン回路、2はウィンドウ作成回路、  
3は包絡線作成機能、4は面積算出機能、5は判  
定機能、6は制御回路である。

代理人 弁理士 井指 貞一



従来のインパルス応答取込み方式の一例を示す図  
第3図